



①⑨ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Patentschrift**
⑩ **DE 198 26 324 C 1**

⑤① Int. Cl.⁶:
B 02 C 15/04
B 02 C 15/14

②① Aktenzeichen: 198 26 324.4-23
②② Anmeldetag: 12. 6. 98
④③ Offenlegungstag: -
④⑤ Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 5. 8. 99

DE 198 26 324 C 1

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦③ Patentinhaber:
Gebr. Pfeiffer AG, 67655 Kaiserslautern, DE

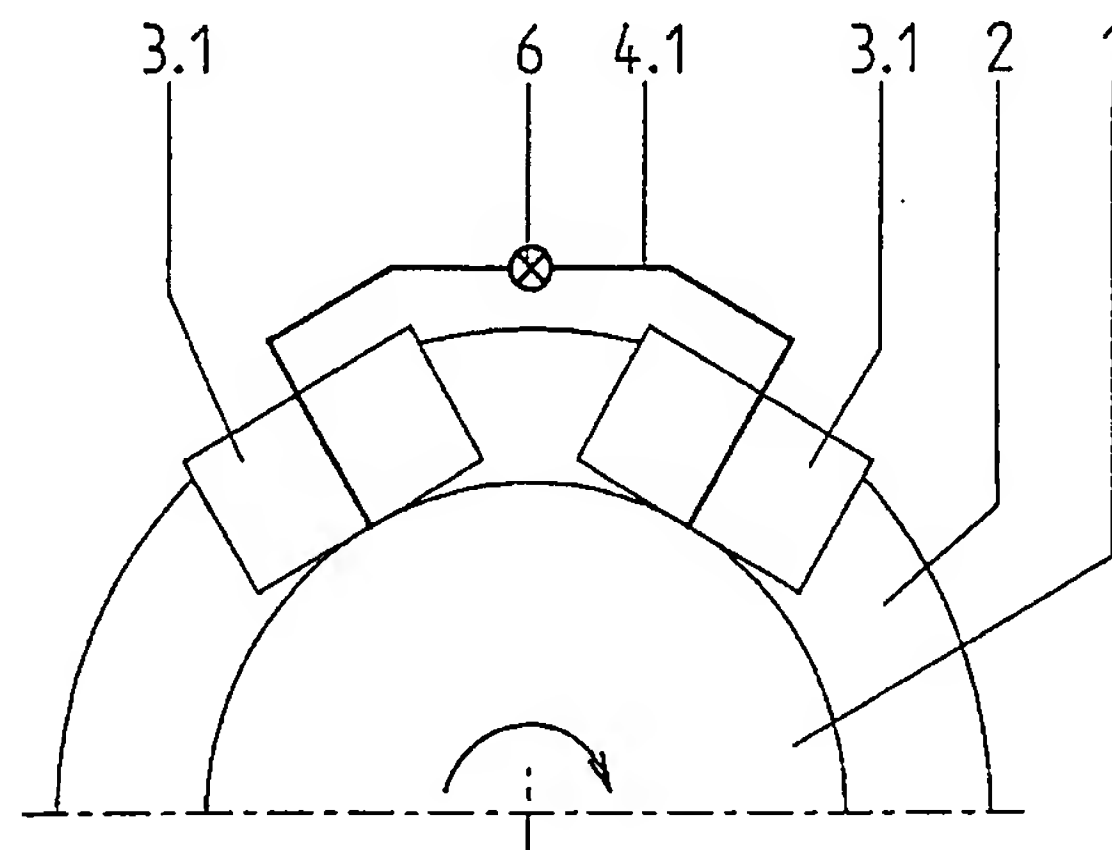
⑦④ Vertreter:
Patentanwälte Möll und Bitterich, 76829 Landau

⑦② Erfinder:
Jung, Otto, 66882 Hütschenhausen, DE

⑤⑥ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 39 21 986 C1
DE 34 90 332 C2
DE-PS 15 723
DE-AS 12 50 724
DE 1 95 02 556 A1

⑤④ Walzenschüsselmühle

⑤⑦ Gegenstand der Erfindung sind Walzenschüsselmüh-
len mit Mahlwalzen (3.1), die auf einer Mahlbahn (2) eines
rotierenden Mahltellers (1) laufen. Die die Mahlwalzen
(3.1) führenden Halterungen (4.1) sind mehrteilig. An ei-
nem Halterungsteil (4.1) sind zwei Mahlwalzen (3.1) in
Umfangsrichtung hintereinander angeordnet.



DE 198 26 324 C 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft Walzenschüsselmühlen gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Walzenschüsselmühlen umfassen im wesentlichen einen rotierenden Mahlteller mit einer Mahlbahn, in der zwei oder mehr Mahlwalzen abrollen. Die Mahlwalzen sind im Mühlegehäuse stationär angeordnet. Sie werden mit Hilfe von geeigneten Halterungen – Druckstücke, Druckrahmen, Rockerarme und dergleichen – gehalten und geführt und durch ihr Gewicht sowie durch externe Federn und Zugstangen bzw. Hebelsysteme gegen den Mahlteller und das Mahlgut gedrückt.

Mit steigender Durchsatzrate und steigender Größe der Walzenschüsselmühlen steigen auch die Abmessungen und Gewichte der Mahlwalzen an. Die entsprechend steigenden Walzenkräfte stellen zunehmend höhere Anforderungen an die Lager. In modernen Hochleistungsmühlen erreichen die Mahlwalzen Gewichte von 100 t und mehr, wodurch das Handling bei Montage, Reparatur und Wartung immer problematischer wird.

In der Mehrzahl der derzeit üblichen Mühlen ist jede Mahlwalze an einer eigenen Halterung montiert. Es gibt lediglich einen Mühlentyp (z. B. DE-AS 12 50 724), bei dem zwei schmale Mahlwalzen mittels einer gemeinsamen Welle zu einer Zwillingsswalze zusammengefaßt sind und in getrennten, konzentrischen Mahlbahnen laufen. Schließlich gibt es einen Mühlentyp (DE 34 90 332 C2) bei dem in den Umfang jeder Mahlwalze eine tiefe Nut eingearbeitet ist, so daß zwei schmale Mahlwalzenflächen auf das Mahlgut wirken. Dabei laufen die beiden Mahlflächen in einer einzigen Mahlbahn. Zwischen den eigentlichen Mahlwalzen angeordnete Präparationswalzen (DE 39 21 986 C1) sind an eigenen Halterungen angebracht, sie sollen nicht zerkleinern, sondern glätten.

Dank der üblichen Montage jeder Mahlwalze in einer eigenen Halterung können sich die Mahlwalzen weitgehend unabhängig voneinander bewegen und etwaigen Fremdkörpern im Mahlgut ausweichen. Normalerweise werden alle Mahlwalzen mit gleichen Kräften beaufschlagt. Dadurch wird der Erkenntnis Rechnung getragen, daß die Zerkleinerungsarbeit durch die Verdichtung des Mahlguts im Mahlbett geleistet und diese Verdichtung durch die Eigenschaften des Mahlguts selbst, im wesentlichen aber durch die Höhe der absoluten sowie der spezifischen Mahlkraft bestimmt wird. Menge und Art des Mahlguts, mit dem die Mahlwalzen beschickt werden, sollen möglichst gleich sein. Dies muß gegebenenfalls durch die Gestaltung der Frischgutaufgabe und der Grießerückführung unterstützt werden.

Schließlich hat sich herausgestellt, daß bei manchen Materialien der Zerkleinerungserfolg besser sein kann, wenn das Mahlgut mit geringeren Kräften, jedoch häufiger überrollt wird.

Bekannt ist des weiteren, daß mit Mahlwalzen großen Durchmessers auch entsprechend grobes Mahlgut bearbeitet werden kann und daß bei geringeren absoluten Mahlkraften die Dicke des Mahlbetts zunimmt, so daß der Lauf der Mühle ruhiger wird.

Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Walzenschüsselmühle der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, daß unter Beibehaltung des jeweiligen Konstruktionsprinzips der mechanische Aufwand verringert werden kann, ohne daß die Mahlleistung darunter leidet.

Diese Aufgabe wird gelöst durch eine Walzenschüsselmühle mit den Merkmalen des Anspruchs 1.

Dank dieser Anordnung können die in Umfangsrichtung hintereinander laufenden Mahlwalzen mit angepaßter, bei

Bedarf auch unterschiedlicher absoluter und/oder spezifischer Mahlkraft beaufschlagt werden. Durch die Krafteinleitung über eine gemeinsame Halterung reagiert jedes Walzenpaar hinsichtlich seines Zerkleinerungs- und Laufverhaltens als gegenüber den herkömmlichen Bauarten wesentlich stärker gekoppeltes Subsystem, das auf die Materialerfordernisse separat ausgelegt und im Betrieb optimiert werden kann. Da die Mahlarbeit jetzt von mehr Mahlwalzen geleistet wird, können die einzelnen Mahlwalzen mit geringerem Gewicht ausgeführt werden, was das Handling erleichtert. Das Mahlgut wird wie gewünscht mit geringerer Intensität jedoch häufiger überrollt und damit eine verbesserte Zerkleinerung erreicht.

Gemäß einer Ausgestaltung der Erfindung besteht der Halterungsteil aus einem Fixteil und einem um eine etwa waagerechte Achse schwenkbaren Arm, wobei an Fixteil und Arm jeweils eine Mahlwalze gelagert ist. Der Arm kann gegebenenfalls durch eine Feder, die auch als Hydraulikfeder ausgeführt sein kann, in Richtung Mahlteller gedrückt werden. Dank dieser Anordnung sind die am selben Halterungsteil befestigten Mahlwalzen in einstellbaren Grenzen gegeneinander beweglich und wirken trotzdem als eng gekoppeltes Subsystem auf das Mahlbett ein. Dabei ergibt sich die Möglichkeit, den Anpreßdruck der beiden Mahlwalzen individuell einzustellen.

Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung besitzen die am selben Halterungsteil befestigten Mahlwalzen unterschiedliche Durchmesser, wobei bevorzugt die vorlaufende Mahlwalze einen größeren Durchmesser besitzt als die nachlaufende. Mit dieser Ausgestaltung der Erfindung wird der Tatsache Rechnung getragen, daß die maximale Stückgröße des Aufgabeguts um so größer sein kann, je größer der Walzendurchmesser ist. Das eröffnet die Möglichkeit, mit der vorlaufenden größeren Mahlwalze, gegebenenfalls mit geringerem Anpreßdruck, Energie in das Mahlgut einzutragen, dieses zu zerkleinern und dabei so vorzuverdichten, daß sich ein dickes Mahlbett mit hoher Tragfähigkeit für die nachlaufende Mahlwalze ergibt. Auch hier wirkt sich die Vorverdichtung und Vorzerkleinerung auf niedrigerem Energieniveau stabilisierend aus, wobei die dank der Verdopplung der Mahlwalzen erhöhte Beanspruchungsintensität insgesamt eine höhere Mahlleistung bewirkt.

Um jeder Mahlwalze Aufgabegut mit angepaßter Stückgröße zuführen zu können, empfiehlt sich die Verwendung von Leitblechen, Aufgaberohren und dergleichen.

Anhand der Zeichnung soll die Erfindung in Form von Prinzipdarstellungen und Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. Es zeigen

Fig. 1 rein schematisch das Grundprinzip der Erfindung als Ansicht,

Fig. 2 rein schematisch das Prinzip der Fig. 1 als Draufsicht,

Fig. 3 rein schematisch eine Erweiterung des Grundprinzips der Fig. 1 als Ansicht,

Fig. 4 rein schematisch das Prinzip der Fig. 3 als Draufsicht,

Fig. 5 als Ausschnitt ein konstruktives Ausführungsbeispiel des Prinzips der Fig. 1,

Fig. 6 eine Draufsicht auf die Konstruktion der Fig. 5,

Fig. 7 als Ausschnitt ein konstruktives Ausführungsbeispiel des Prinzips der Fig. 3 und

Fig. 8 eine Draufsicht auf die Konstruktion der Fig. 7.

Fig. 1 als Ansicht und Fig. 2 als Draufsicht zeigen das Grundprinzip der vorliegenden Erfindung. Auf einem Mahlteller 1 mit Mahlbahn 2 laufen in Umfangsrichtung hintereinander zwei Mahlwalzen 3.1. Diese sind an einem gemeinsamen Halterungsteil befestigt, welches je nach Mühlentyp als Druckstück und Druckrahmen, als Rockerarm

usw. ausgebildet ist. Die Kraft F wird an einem mittigen Krafteinleitungspunkt 6 in das Halterungsteil 4.1 eingeleitet. Die beiden mit gleichem Durchmesser ausgeführten Mahlwalzen 3.1 werden somit mit gleicher Kraft auf den Mahlteller 1 gepreßt.

Fig. 3 als Ansicht und Fig. 4 als Draufsicht zeigen ein Konstruktionsprinzip, welches dem Konstrukteur mehr Freiheiten einräumt. Das Halterungsteil 4.2 ist mit einem zusätzlichen Arm 4.3 ausgerüstet, der um eine etwa waagerechte Achse 8 schwenkbar ist. Eine Feder 5 drückt den Arm 4.3 gegen den Mahlteller 1.

Die in Umfangsrichtung vorlaufende Mahlwalze 3.1 besitzt einen größeren Durchmesser als die nachlaufende Mahlwalze 3.2. Sie kann daher gröberes Mahlgut zerkleinern, welches ihr z. B. durch ein Leitblech 10 gezielt zugeführt wird. Auf diese Weise zerkleinert die vorlaufende Mahlwalze 3.1 das grobe Aufgabegut mit geringerer Intensität und erzeugt dabei ein dickes, tragfähiges Mahlbett für die nachlaufende, mit größerer Kraft angepreßte Mahlwalze 3.2.

Die Fig. 5 und 6 zeigen eine konstruktive Ausgestaltung des anhand der Fig. 1 und 2 beschriebenen Grundprinzips. Man erkennt einen Druckrahmen 7, der über Krafteinleitungspunkte 6.1, 6.2, die Ausgleichsbewegungen des Druckstücks 4.1 ermöglichen, die Mahlkraft auf die Mahlwalzen 3.1 übertragen. Beide am selben Druckstück 4.1 befestigten Mahlwalzen 3.1 besitzen gleiche Abmessungen und werden mit gleichen Kräften beaufschlagt. Dank dieser Konstruktion läßt sich die Zahl der Mahlwalzen verdoppeln, ohne daß die Grundkonstruktion der Mühle geändert werden müßte.

Die Fig. 7 und 8 zeigen eine konstruktive Ausführung des anhand der Fig. 3 und 4 erläuterten verbesserten Prinzips. Die in Umfangsrichtung vorlaufende Mahlwalze 3.3 besitzt einen größeren Durchmesser und ist an dem gegenüber dem Druckstück 4.2 beweglichen Arm 4.3 befestigt. Dieser Arm 4.3 wird durch eine Feder 5 gegen den Mahlteller 1 gedrückt. Die nachlaufende Mahlwalze 3.2 ist direkt im Druckstück 4.2 gelagert. Sie besitzt einen geringeren Durchmesser. Dank des durch die vorlaufende Mahlwalze 3.3 verdichteten Mahlbetts kann die nachlaufende Mahlwalze 3.2 mit größerer Kraft angepreßt werden, ohne daß die Gefahr besteht, daß das Mahlbett kollabiert.

Patentansprüche

1. Walzenschüsselmühle, im wesentlichen umfassend
 - einen Mahlteller (1) mit Mahlbahn (2),
 - auf dem Mahlteller (1) laufende Mahlwalzen (3.1, 3.2, 3.3),
 - die Mahlwalzen (3.1, 3.2, 3.3) führende und belastende Halterungen (4.1, 4.2, 4.3, 7)
 - und ein Gehäuse (9),
 gekennzeichnet durch die Merkmale:
 - die Halterungen (4.1, 4.2, 4.3, 7) sind mehrteilig,
 - an einem Halterungsteil (4.1, 4.2, 4.3) sind zwei Mahlwalzen (3.1, 3.2, 3.3) in Umfangsrichtung hintereinander angeordnet.
2. Walzenschüsselmühle nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch die Merkmale:
 - das Halterungsteil besteht aus
 - einem Fixteil (4.2) und
 - einem um eine etwa waagerechte Achse (8) schwenkbaren Arm (4.3),
 - an Fixteil (4.2) und Arm (4.3) ist je eine Mahlwalze (3.1, 3.2, 3.3) gelagert.
3. Walzenschüsselmühle nach Anspruch 2, gekenn-

zeichnet durch das Merkmal:

- eine Feder (5) drückt den Arm (4.3) in Richtung Mahlteller (1).
4. Walzenschüsselmühle nach Anspruch 1, 2 oder 3, gekennzeichnet durch das Merkmal:
 - die vorlaufende Mahlwalze (3.1, 3.3) besitzt einen größeren Durchmesser als die nachlaufende.
 5. Walzenschüsselmühle nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch das Merkmal:
 - Leitbleche (10) bzw. Aufgaberohre lenken das Aufgabegut vor die Mahlwalzen (3.1, 3.3).

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

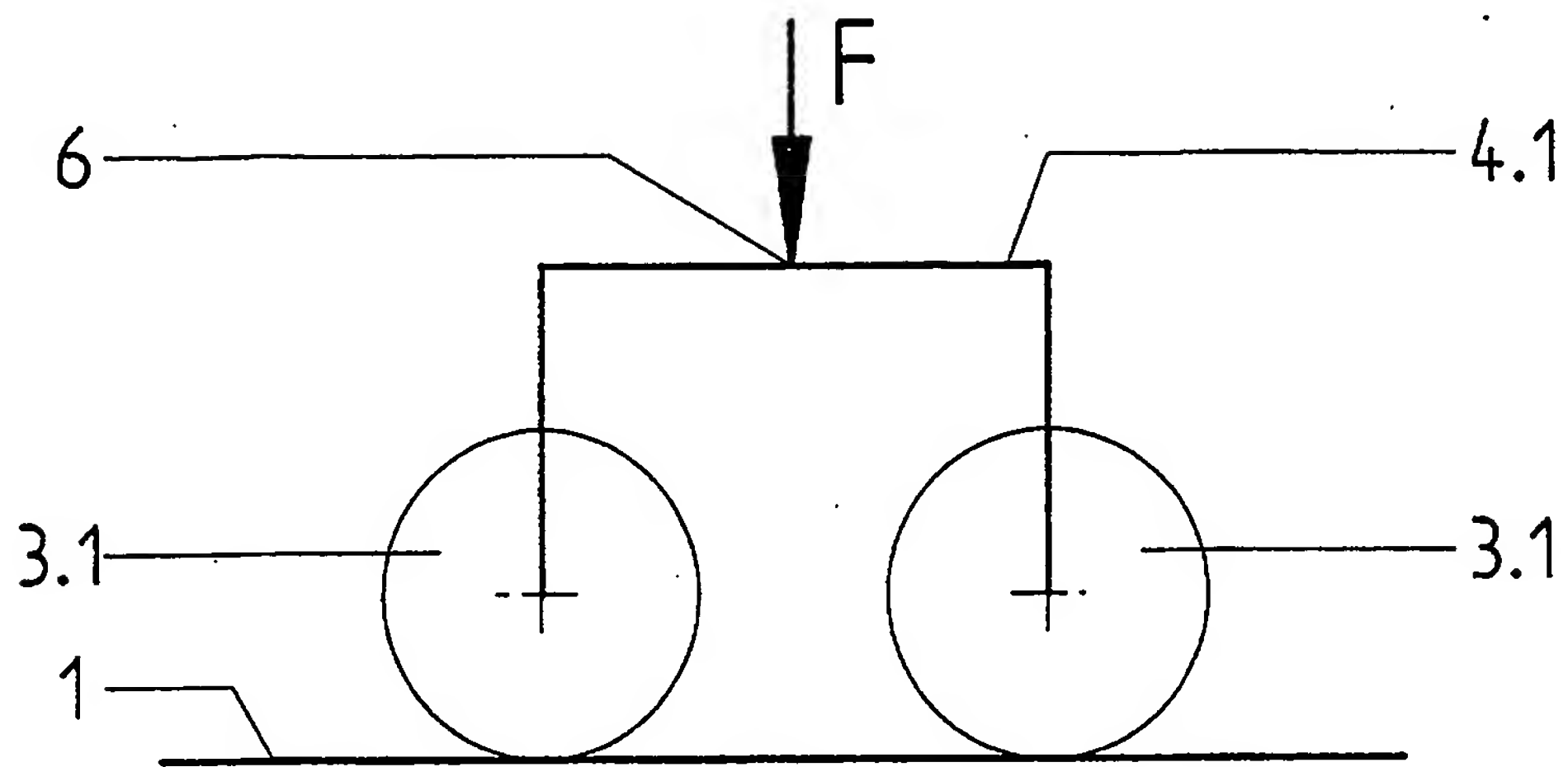


Fig. 1

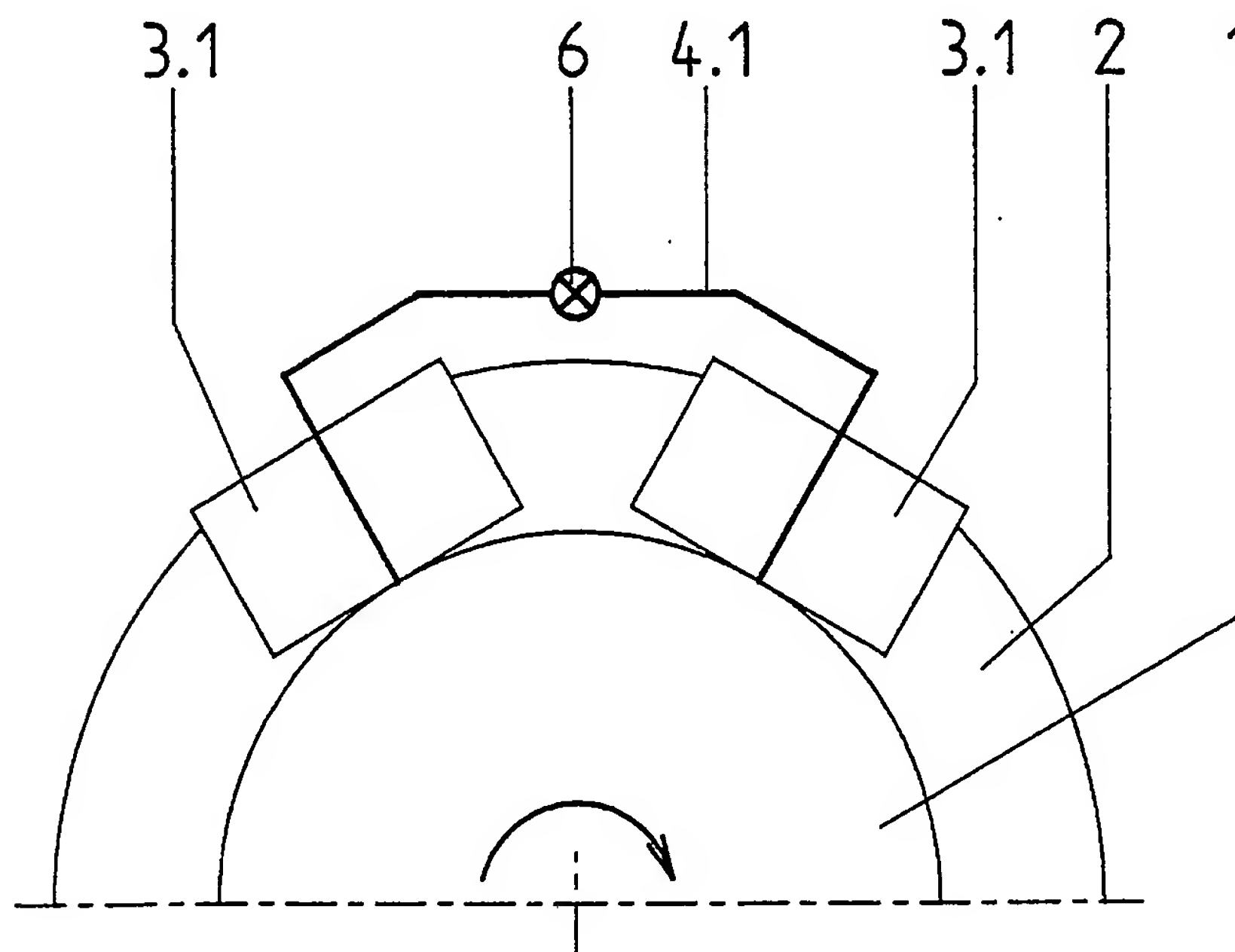


Fig. 2

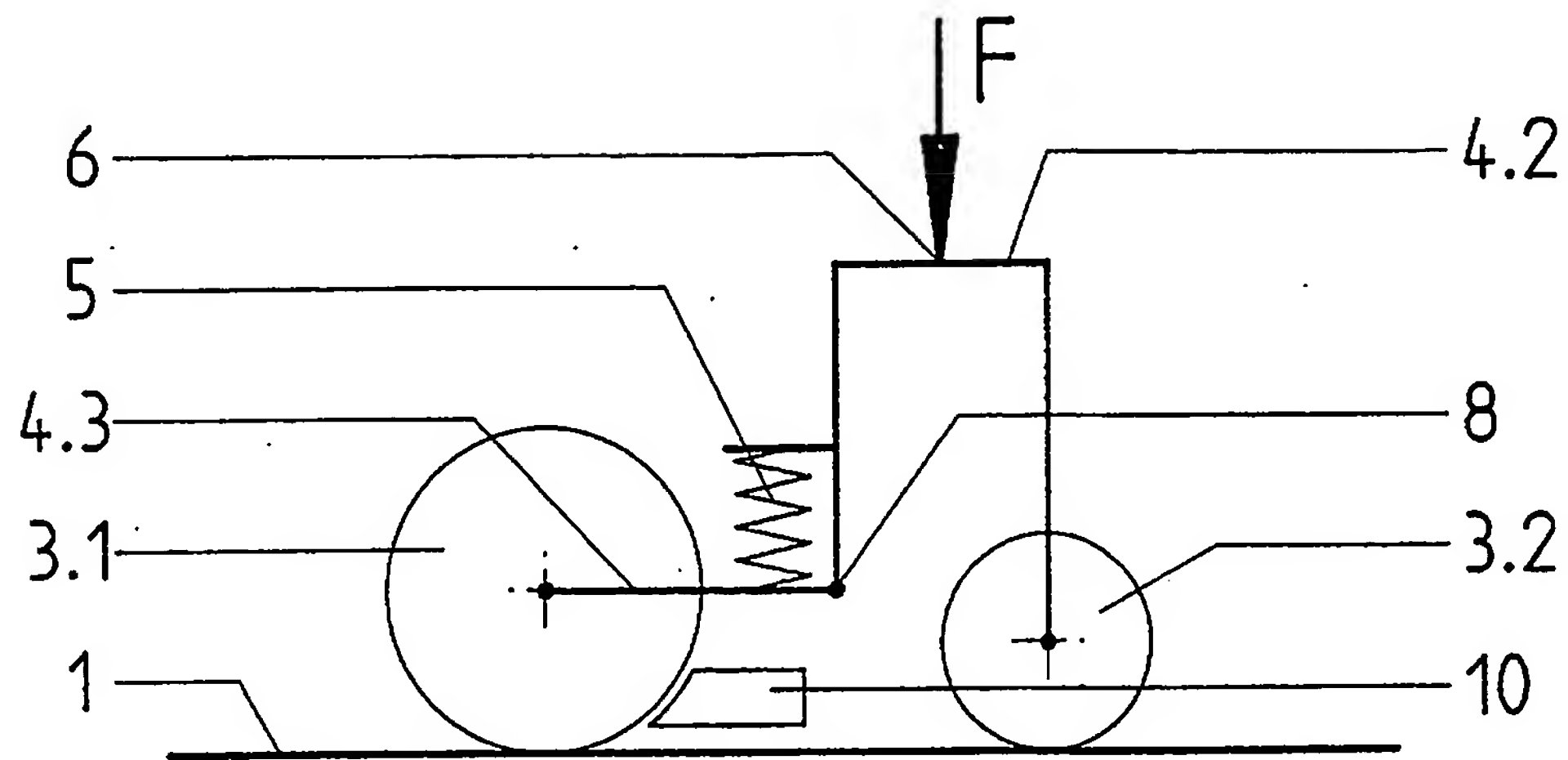


Fig. 3

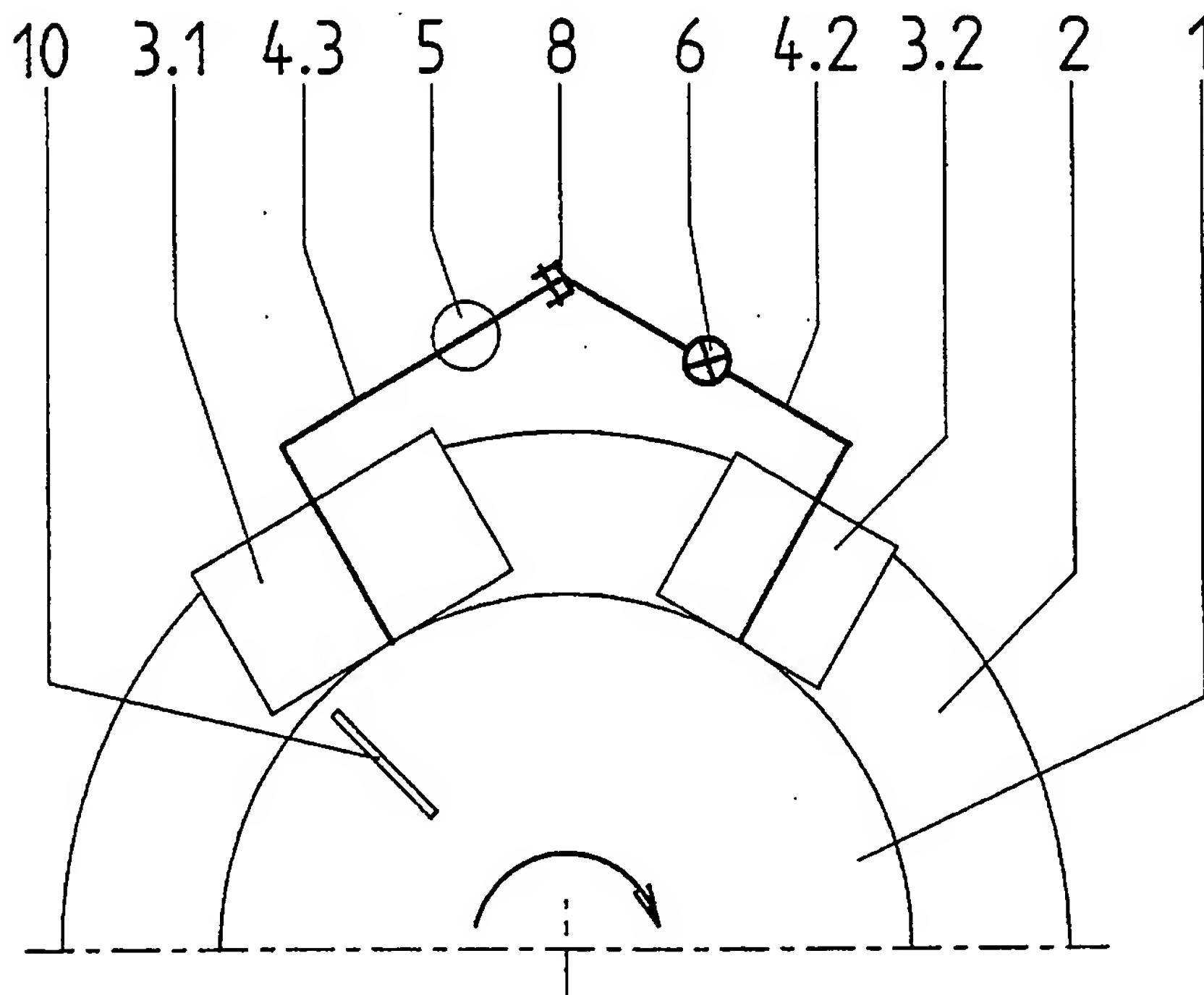
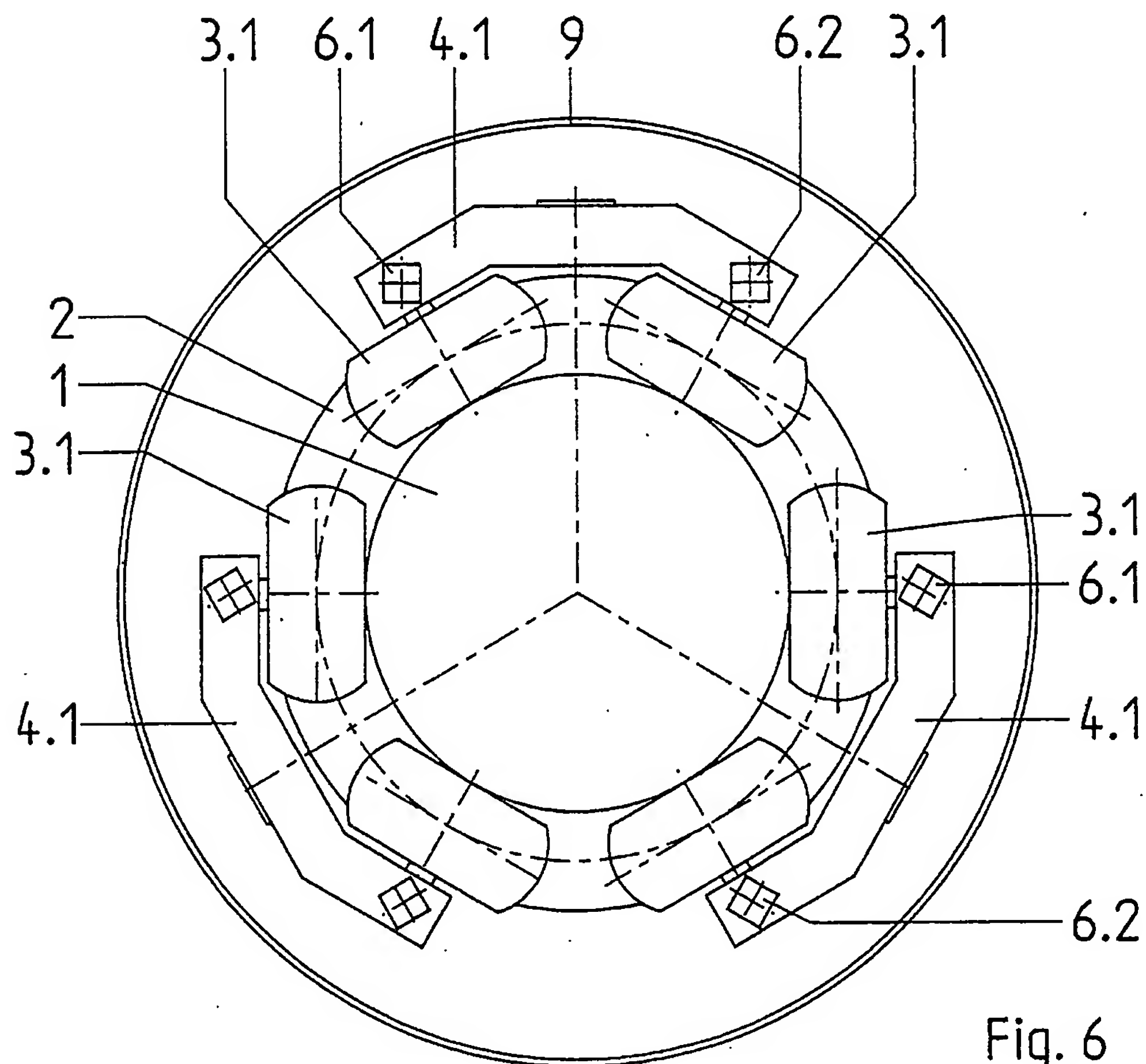
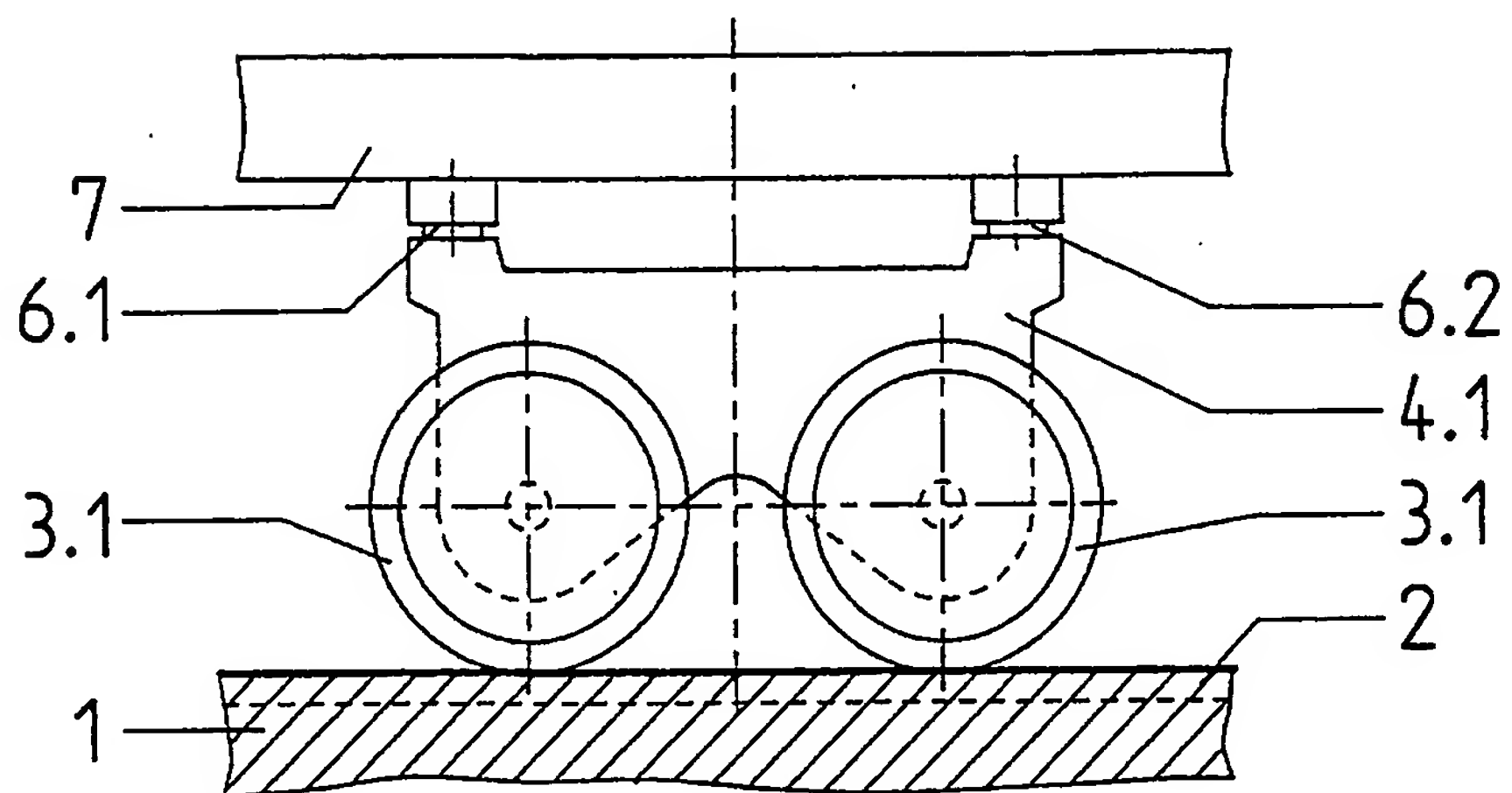


Fig. 4



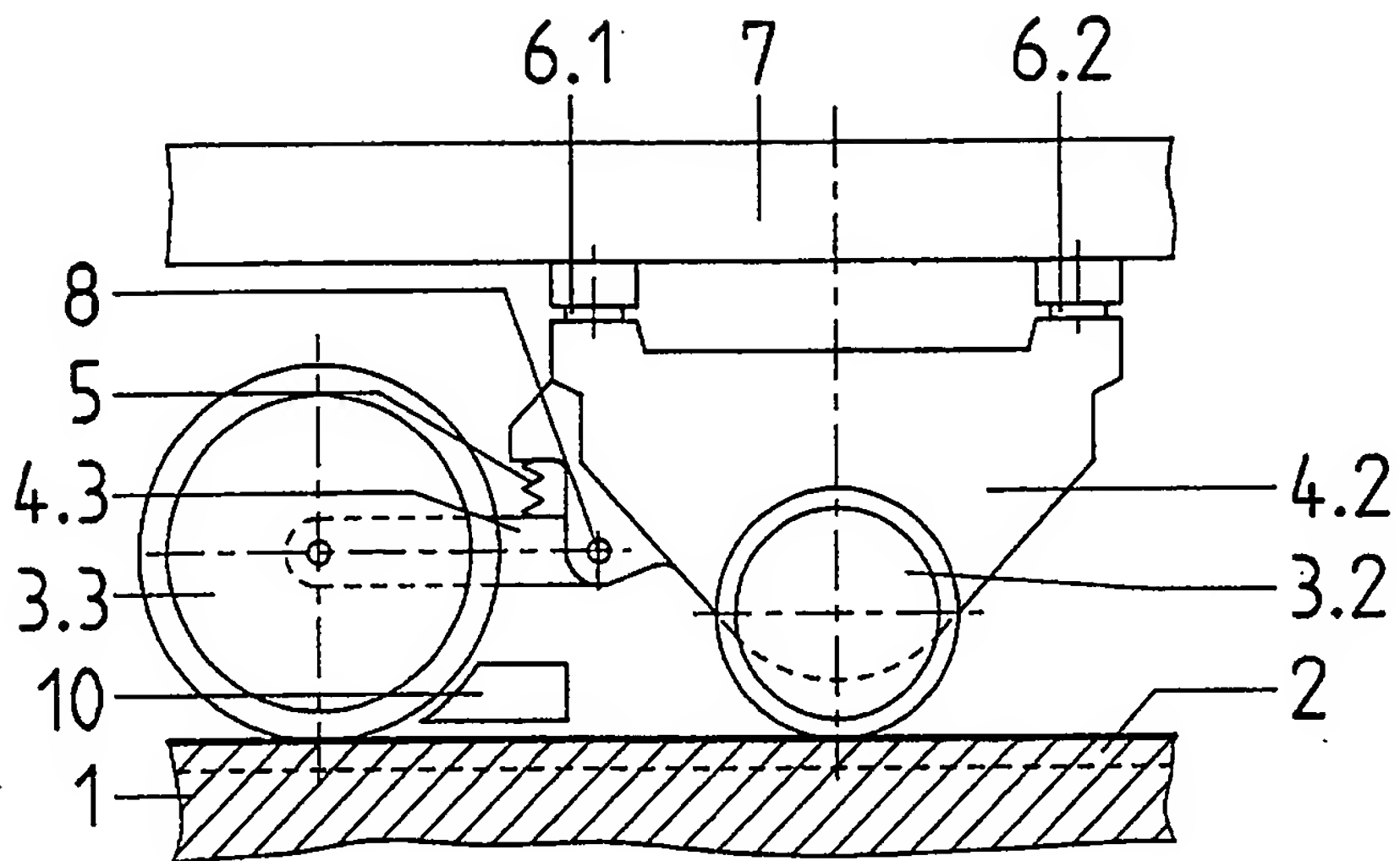


Fig. 7

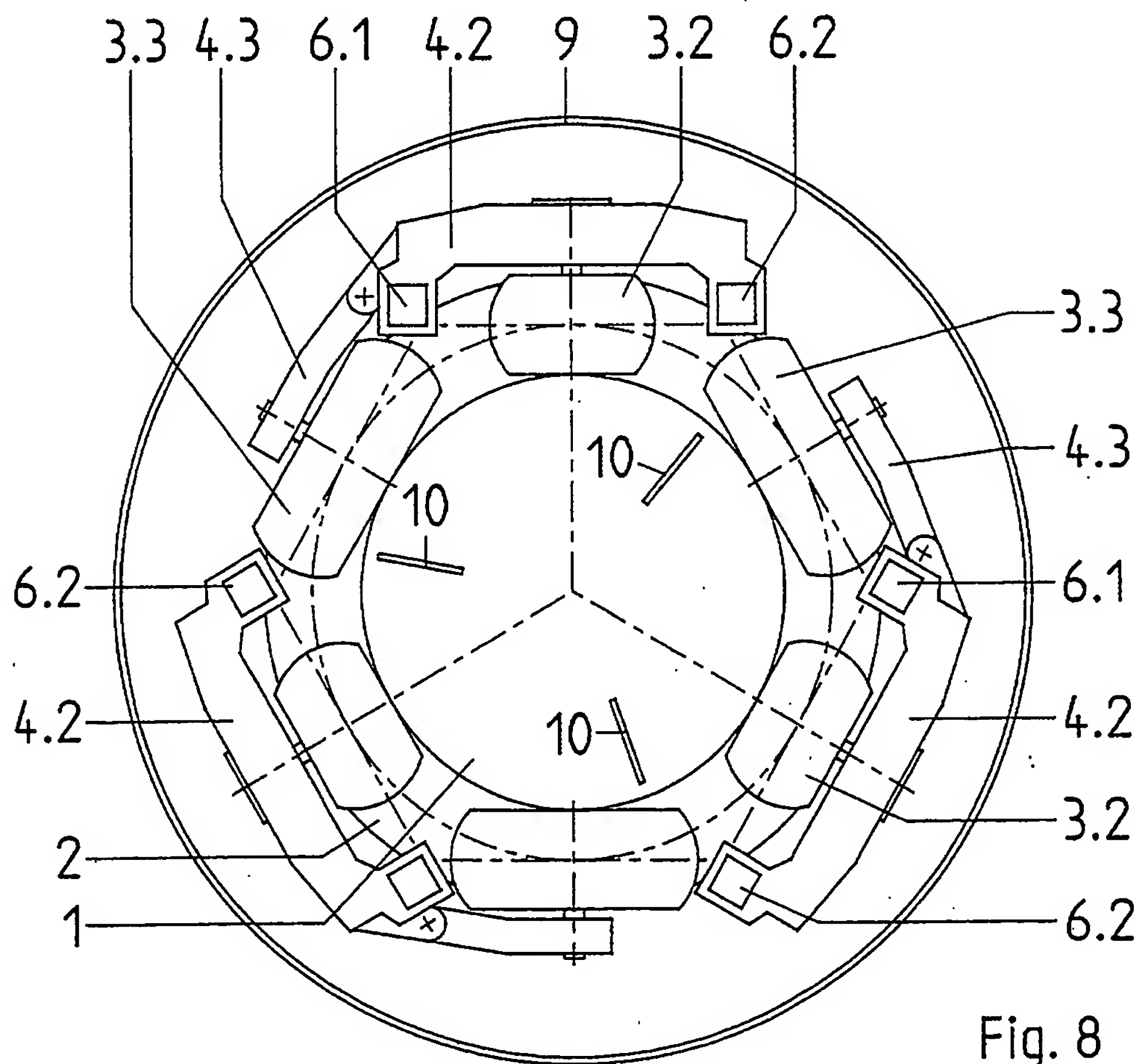


Fig. 8